

DETERMINATION OF CADMIUM (Cd) LEVELS IN SPREADING EYESHADOWS IN KOTA BANDAR LAMPUNG USING METHODS MICROWAVE PLASMA ATOMIC EMISSION SPECTROSCOPY (MPAES)

PENETAPAN KADAR KADMIUM (Cd) PADA EYESHADOW YANG BEREDAR DI KOTA BANDAR LAMPUNG DENGAN METODE MICROWAVE PLASMA ATOMIC EMISSION SPECTROSCOPY (MPAES)

Anggi Oktia Dewi¹

E-mail: anggioktia0116@gmail.com

ABSTRACT

Eyeshadow is a part of the eye makeup preparation that is used on the eyelids under the eyebrows. Its use so that the eyes look darker and more concave inside. Cadmium is a heavy metal which is usually added to cosmetics as a color puller and impurity. This research was conducted to determine whether the eyeshadow sold in Lorong King, Bandar Lampung contained cadmium heavy metals and what levels of cadmium contained in the eyeshadow. The MPAES method was used in this study with the principle of measuring the intensity of the radiation energy emitted by plasma. Based on the labeling results of the packaging on the eyeshadow sample used did not meet the requirements of BPOM No. 19 of 2015 concerning the technical requirements of cosmetics. And in the quantitative test obtained the average level in sample A -3.99 mg / kg; sample B -3.99 mg / kg; sample C -3.99 mg / kg; sample D -2.99 mg / kg; sample E -3.99 mg / kg; sample F -2.99 mg / kg; sample G -3.99 mg / kg; sample H -3.99 mg / kg; and sample I -3.99 mg / kg. So that it can be concluded that these levels do not exceed the requirements of BPOM No. 17 of 2014 not more than 5 mg / kg.

Keywords: Eyeshadow, Cadmium, MPAES.

ABSTRAK

Eyeshadow merupakan bagian dari sediaan rias mata yang dipakai di kelopak mata dibawah alis. Penggunaannya agar mata terlihat lebih gelap dan lebih cekung kedalam. Kadmium merupakan logam berat yang biasanya ditambahkan dalam kosmetik sebagai penarik warna dan pengotor. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan apakah eyeshadow yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung mengandung logam berat kadmium dan berapa kadar kadmium yang terdapat dalam eyeshadow tersebut. Digunakan metode MPAES pada penelitian ini dengan prinsip mengukur intensitas energi radiasi yang dipancarkan oleh plasma. Berdasarkan hasil penandaan kemasan pada sampel eyeshadow yang digunakan tidak memenuhi persyaratan BPOM No. 19 tahun 2015 tentang persyaratan teknis kosmetika. Dan pada uji kuantitatif didapatkan kadar rata-rata pada sampel A -3,99 mg/kg; sampel B -3,99 mg/kg; sampel C -3,99 mg/kg; sampel D -2,99 mg/kg; sampel E -3,99 mg/kg; sampel F -2,99 mg/kg; sampel G -3,99 mg/kg; sampel H -3,99 mg/kg; dan sampel I -3,99 mg/kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar tersebut tidak melebihi persyaratan BPOM Nomor 17 tahun 2014 tidak lebih dari 5 mg/kg.

Kata kunci : Eyeshadow, Kadmium, MPAES.

1) RSUD Way Kanan

PENDAHULUAN

Menjadi cantik dan berpenampilan menarik adalah dambaan bagi setiap wanita saat ini, sehingga segala upaya akan dilakukan. Salah satu cara yang dilakukan adalah menggunakan kosmetik. Hal tersebut menyebabkan kosmetik menjadi salah satu kebutuhan pokok di mata kaum hawa saat ini.

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 19 Tahun 2015 kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.(3)

Meskipun kosmetik saat ini menjadi suatu kebutuhan, setiap orang memiliki kebutuhan yang berbeda-beda. Hal tersebut yang menyebabkan banyaknya jenis dan macam kosmetik yang beredar saat ini.

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 34 Tahun 2013 sediaan kosmetik terdiri dari 20 jenis.(1) Salah satunya sediaan rias mata. Dan saat ini kosmetik rias mata merupakan suatu kosmetik yang sering digunakan. Rias mata merupakan hal yang tidak dapat dilupakan begitu saja apabila seseorang ingin berpenampilan lebih, tentu dengan selalu mempertimbangkan kondisi, keperluan dan tujuan yang ingin dicapai (9).

Bagian dari rias mata terdapat rias kelopak mata. Kosmetik yang digunakan untuk kelopak mata yaitu *Eyeshadow*. *Eyeshadow* ialah rias kelopak mata yang dipakai agar mata tampak lebih gelap sehingga kelopak mata terlihat lebih cekung ke dalam. Kosmetika ini berisi pigmen warna (9). Penggunaan *eyeshadow* adalah di kelopak mata dan di bawah alis (5). Karena maraknya penggunaan *eyeshadow* saat ini, maka *eyeshadow* yang digunakanpun harus terjamin keamanannya, salah satunya dengan tidak adanya logam berat yang

terdapat pada sediaan kosmetik tersebut. Logam seperti timbal (Pb), arsen (Ar), kadmium (Cd), nikel seringkali ditemukan sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik atau pengotor (5). Pada pembuatan kosmetik, logam berat digunakan sebagai penarik warna.

Kandungan logam berat pada kosmetik memiliki efek samping jika digunakan dalam kadar yang berlebih karena logam berat akan berpenetrasi lalu terabsorpsi dengan kulit. Logam berat akan masuk ke dalam aliran darah sehingga mengakibatkan gangguan pada kesehatan. Karena logam berat biasanya menimbulkan efek-efek khusus pada makhluk hidup. Dapat dikatakan bahwa semua logam berat dapat menjadi bahan racun yang akan meracuni tubuh makhluk hidup (6).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fatmawati dan Ayumulia (2017) pada *eyeshadow* yang teregistrasi maupun tidak teregistrasi BPOM dinyatakan mengandung logam berat Kadmium (Cd). Penelitian tersebut telah memenuhi persyaratan menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2014 tentang persyaratan cemaran mikroba dan logam berat dalam kosmetika bahwa batas aman cemaran untuk logam berat Kadmium (Cd) adalah tidak lebih dari 5 mg/kg. (2)

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Fatmawati dan Ayumulia (2017) pada *eyeshadow* juga dinyatakan mengandung logam berat lainnya. Pada sampel *eyeshadow* yang diteliti terdapat 1 sampel yang melebihi persyaratan menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2014 tentang persyaratan cemaran mikroba dan logam berat dalam kosmetika.(2)

Berdasarkan pernyataan diatas, peneliti ingin menguji ada atau tidaknya logam Kadmium (Cd) pada *eyeshadow* yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung. Pada umumnya Kadmium (Cd) yang terdapat pada sediaan relatif kecil, maka dipilih metode analisis yang mempunyai

kepekaan tinggi, yaitu *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy* (MPAES).

Sebelum melakukan analisis kadar logam pada *eyeshadow*, sebelumnya dilakukan proses destruksi. Destruksi merupakan suatu perlakuan pemecahan senyawa menjadi unsur-unsurnya sehingga dapat dianalisis. Destruksi yang digunakan untuk analisis logam berat Kadmium (Cd) pada *eyeshadow* menggunakan destruksi basah. Alasan penggunaan destruksi basah karena logam yang akan dianalisis dalam sampel memiliki titik lebur kurang dari 400°C.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di Lorong King, Bandar Lampung. Alasan pengambilan sampel di lorong king karena di tempat tersebut banyak menjual berbagai macam kosmetik dengan berbagai macam merek. Dan harga yang ditawarkanpun cukup dibawah rata-rata penjual pada umumnya, hingga banyak masyarakat umum yang datang ke tempat tersebut.

Berdasarkan survey yang telah dilakukan pra penelitian didapatkan 13 toko di Lorong King, Bandar Lampung yang menjual *eyeshadow* dengan berbagai macam jenis. Dan jenis *eyeshadow* yang banyak diminati oleh konsumen adalah *eyeshadow* yang berisi banyak warna.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Seperangkat Alat *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy*, Labu Ukur 50 ml, Corong dan Kertas Saring, Botol, Pipet Ukur, Pipet tetes, Timbangan Analitik, *Tissue*, *Hot plate*, *Beaker glass*.

Bahan yang digunakan adalah Sampel *eyeshadow*, *Aquadest*, HNO_3 P, H_2O_2 30 %, Standar *Multi-element*.

Metode Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan jumlah anggota dari suatu himpunan yang ingin diketahui karakteristiknya (8). Populasi dari penelitian ini adalah *eyeshadow*

yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung.

2. Sampel

Sampel adalah sebuah gugus atau sejumlah tertentu anggota himpunan yang dipilih dengan cara tertentu agar mewakili populasi (8). Sampel yang digunakan yaitu *eyeshadow* yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung yang didapatkan melalui proses pemilihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dan dibeli di 13 toko yang tersebar di Lorong King, Bandar Lampung.

3. Teknik Pengambilan Sampel (8)

Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *Purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti untuk dapat dianggap mewakili karakteristik populasinya. Dengan kriteria yang ditentukan : *Eyeshadow* sediaan bubuk. *Eyeshadow* yang paling banyak dibeli oleh konsumen. *Eyeshadow* dengan warna yang paling diminati.

Prosedur Penelitian

1. Pemeriksaan Penandaan Kosmetik (3)

Lihat kemasan apakah memuat informasi sebagaimana persyaratan penandaan yang telah ditentukan. Informasi penandaan sekurang-kurangnya memuat : Nama kosmetika; Kemanfaatan/Kegunaan; Cara penggunaan; Komposisi; Nama dan negara produsen; Nama dan alamat lengkap pemohon notifikasi; Nomor *bets*; Ukuran, isi atau berat bersih; Tanggal kadaluwarsa; Nomor notifikasi; dan Peringatan/perhatian dan keterangan lain.

2. Penanganan Sampel

Timbang \pm 0,5 gram sampel *eyeshadow* dalam *beaker glass*; tambahkan 6 ml HNO_3 P; Tambahkan 1 ml H_2O_2 30%;

Destruksi menggunakan *hot plate* hingga uap coklat hilang dan menyisakan uap berwarna putih; Dinginkan hasil destruksi; Larutan disaring menggunakan kertas saring *Whatman* No. 41; Masukkan dalam labu ukur 50 ml; Tambahkan aquadest hingga tanda batas; Lakukan pengukuran Dengan menggunakan alat *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy* (MPAES).

3. Pembuatan Larutan Baku 100 ppm

Pipet sebanyak 10 ml larutan *Multi-element* 1000 ppm; Masukkan dalam labu ukur 100 ml, kemudian tambahkan HNO₃ 1 % hingga tanda batas.

4. Pembuatan Larutan Standar

Dari larutan baku 100 ppm, dipipet sebanyak 1 ml. Masukkan dalam labu ukur 10 ml, kemudian tambahkan HNO₃ 1 % hingga tanda batas. Sehingga didapatkan konsentrasi 0,01 ppm; 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,5 ppm.

5. Penetapan Kadar Kadmium (Cd) pada Sampel

Ukur intensitas sampel menggunakan MPAES, Untuk

mengukur konsentrasi sampel dicari dengan menggunakan metode kurva kalibrasi, yaitu yang menghubungkan intensitas dengan konsentrasi standar. Kurva kalibrasi ini kemudian digunakan untuk mengalirkan intensitas yang dihasilkan dari larutan sampel. Setelah didapat intensitas dari larutan sampel maka untuk menemukan konsentrasinya digunakan larutan standar dimasukkan kedalam tabel menggunakan persamaan regresi linier dengan rumus $y = ax + b$.

Analisis Data

Dari pengukuran intensitas tiap sampel, intensitas dimasukkan kedalam persamaan regresi linier. Kemudian dari regresi linier tersebut didapatkan kadar tiap sampel yang dianalisis. Kadar sampel yang diperoleh dalam mg/kg.

HASIL PENELITIAN

Penandaan Kemasan

Penandaan kemasan kosmetik menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 19 Tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Kosmetika terdapat dalam tabel berikut :

Tabel 1
Persyaratan Penandaan Teknis Kosmetika

Penandaan	Sampel								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nama Kosmetika	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Kegunaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cara Penggunaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Komposisi	-	-	√	-	-	√	-	-	-
Nama dan Negara Produsen	-	-	-	-	√	-	-	-	-
Nama dan Alamat Lengkap Pemohon Notifikasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nomor <i>Batch</i>	-	-	-	-	√	-	-	-	-
Ukuran, isi, berat bersih	-	-	-	-	-	√	√	-	-
Tanggal Kadaluwarsa	-	-	√	-	√	-	-	-	-
Nomor Notifikasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peringatan	-	-	-	-	-	-	√	-	-
Keterangan	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS

Penetapan Kadar Kadmium (Cd) Pada Eyeshadow Yang Beredar Di Kota Bandar Lampung Dengan Metode Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy (MPAES)

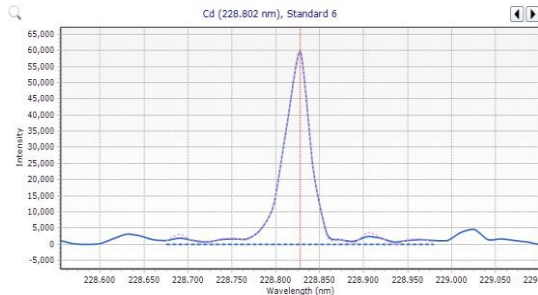
Keterangan :

- √ = Ada
- = Tidak Ada
- MS = Memenuhi Syarat
- TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Kurva Kalibrasi

Persamaan regresi untuk kurva kalibrasi konsentrasi dengan intensitas yaitu $y = 14232x + 355,95$ dengan nilai $r = 0,9998$

Panjang Gelombang Maksimum Kadmium (Cd)

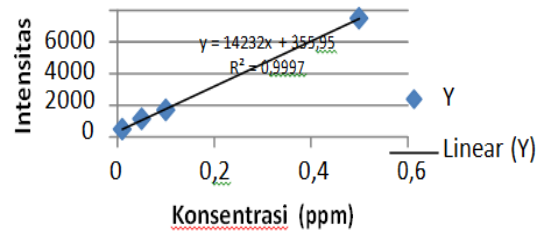


maksimum

Panjang gelombang maksimum pada kadmium (Cd) yaitu 228.802 nm.

Tabel 2
Intensitas larutan standar *Multi-element*

Standar	Konsentrasi (x) ppm	Intensitas
Standar 1	0,01	494,83
Standar 2	0,05	1138,33
Standar 3	0,1	1703,68
Standar 4	0,5	7479,88



Gambar 2
Grafik Kurva Kalibrasi

Hasil Analisis Kadar Logam Kadmium (Cd) pada Sampel

Tabel 3
Hasil konsentrasi kadmium (Cd) pada *eyeshadow*.

Sampel	Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Konsentrasi Kadmium (Cd) (mg/L)	Kadar Kadmium (mg/kg)	Kadar Rata-rata (mg/kg)	Ket
A	1	0,5001	-0,02	-1,9996	-3,99	MS
	2	0,5003	-0,02	-1,9988		
B	1	0,5006	-0,02	-1,9976	-3,99	MS
	2	0,5001	-0,02	-1,9996		
C	1	0,5007	-0,02	-1,9972	-3,99	MS
	2	0,5003	-0,02	-1,9988		
D	1	0,5004	-0,01	-0,9992	-2,99	MS
	2	0,5002	-0,02	-1,9992		
E	1	0,5001	-0,02	-1,9996	-3,99	MS
	2	0,5003	-0,02	-1,9988		
F	1	0,5005	-0,01	-0,9990	-2,99	MS
	2	0,5003	-0,02	-1,9988		
G	1	0,5006	-0,02	-1,9976	-3,99	MS
	2	0,5003	-0,02	-1,9988		
H	1	0,5003	-0,02	-1,9988	-3,99	MS
	2	0,5001	-0,02	-1,9996		
I	1	0,5005	-0,02	-1,9980	-3,99	MS
	2	0,5000	-0,02	-2		

Keterangan :
MS : Memenuhi
Syarat
TMS : Tidak Memenuhi
Syarat
Syarat Standar : BPOM Nomor 17 tahun 2014 tidak lebih dari 5 mg/kg.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar logam berat kadmium (Cd) pada beberapa merk *eyeshadow* agar dapat diketahui apakah *eyeshadow* tersebut aman atau tidak untuk digunakan. Standar keamanan *eyeshadow* pada penelitian ini mengacu pada persyaratan BPOM Nomor 17 tahun 2014 bahwa batas aman cemaran logam berat Kadmium (Cd) tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/L (5 bpj).

Menggunakan sediaan *eyeshadow*, karena *eyeshadow* merupakan sediaan kosmetik yang sering digunakan oleh wanita dan sediaan yang mudah didapatkan. Dan pada *eyeshadow* juga dapat ditemukan cemaran logam berat yang terkandung dalam sediaan kosmetik tersebut.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini didapat dari pembelian di Lorong King, Bandar Lampung. Alasan pengambilan sampel di Lorong King karena di tempat tersebut banyak menjual berbagai macam kosmetik, termasuk sediaan kosmetik *eyeshadow* dengan berbagai macam merk. Dan harga yang ditawarkan pun dibawah rata-rata penjual pada umumnya, hingga banyak masyarakat umum yang datang ke tempat tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengambilan sampel di Lorong King, Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil pemeriksaan penandaan kemasan pada *eyeshadow* yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung tidak memenuhi persyaratan BPOM No. 19 Tahun 2015 tentang persyaratan teknis kosmetika.(3) Karena pada sediaan kosmetik untuk seluruh sampel hanya mencantumkan nama produk saja, tetapi untuk tanggal kadaluwarsa, ukuran/ isi/ berat bersih, nama dan negara produsen, komposisi dan peringatan hanya terdapat pada beberapa kosmetik saja. Penandaan

kosmetik memiliki peran yang penting karena penandaan tersebut memuat informasi-informasi mengenai kosmetik yang berbentuk tulisan ataupun gambar yang dapat memudahkan konsumen mengetahui setiap informasi dari kosmetik tersebut. Untuk itu maka masyarakat harus menjadi kosumen yang lebih selektif dalam memilih kosmetik yang diinginkan untuk dibeli (7).

Sediaan kosmetik yang digunakan yaitu *eyeshadow*. Karena *eyeshadow* merupakan sediaan kosmetik yang sering digunakan oleh wanita dan sediaan yang mudah didapatkan. Dan pada *eyeshadow* juga dapat ditemukan cemaran logam berat yang terkandung dalam sediaan kosmetik tersebut.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Fatmawati dan Ayumulia (2017) pada *eyeshadow* yang beredar di kota Bandung menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom dinyatakan bahwa seluruh sampel mengandung logam berat Kadmium (Cd) dengan kadar masing-masing 1,018; 0,720; 0,805; 0,371; 1,631; 1,161. Berdasarkan uraian tersebut peneliti ingin menentukan kadar logam berat Kadmium (Cd) pada *eyeshadow* menggunakan metode yang berbeda yaitu *Microwave Plasma Atomic Emmission Spectroscopy* (MPAES).

Alat yang digunakan untuk menganalisis kadar kadmium (Cd) pada penelitian ini menggunakan *Microwave Plasma Atomic Emmission Spectroscopy* (MPAES). Dengan alat ini kadar logam kadmium (Cd) dalam sampel dapat terbaca. *Microwave Plasma Atomic Emmission Spectroscopy* (MPAES) dapat digunakan untuk analisis kuantitatif dan merupakan teknik analisis dengan cara mengukur emisi cahaya yang dipancarkan oleh atom netral pada panjang gelombang khas dari setiap unsur (4).

Sebelum melakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan proses preparasi sampel. Preparasi sampel dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,5 gram sampel *eyeshadow*. Lalu proses destruksi, destruksi yang dipakai yaitu destruksi basah. Preparasi dilakukan dengan destruksi karena

untuk melarutkan dan mengubah sampel menjadi bentuk materi yang dapat diukur sehingga kandungan unsur-unsurnya dapat dianalisis. Selain itu dilakukan destruksi karena syarat utama *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy* (MPAES) yaitu larutan sampel harus jernih dan tidak terdapat lagi zat pengotor yang ada dalam labu takar. Preparasi dilakukan dengan destruksi basah yaitu perombakan sampel dengan asam-asam kuat baik tunggal maupun campuran, kemudian dioksidasi menggunakan zat oksidator. Metode destruksi basah ini lebih baik daripada cara kering karena tidak banyak bahan yang hilang dengan suhu pengabuan yang sangat tinggi. Selain itu destruksi basah dilakukan untuk memperbaiki cara kering yang biasanya memerlukan waktu yang lama.

Destruksi basah dilakukan dengan cara penambahan larutan HNO₃ P 6ml dan H₂O₂ 30% 1 ml didestruksi diatas *hotplate* dalam lemari asam hingga sampel jernih. Alasan penggunaan asam nitrat pekat karena asam ini merupakan oksidator kuat yang dapat melarutkan hampir seluruh logam dan dapat mencegah pengendapan unsur. Penggunaan hidrogen peroksida berfungsi untuk memecahkan pigmen warna yang akan mengganggu saat proses destruksi berlangsung.

Reaksi antara kadmium dengan HNO₃
$$\text{CdO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Hasil destruksi dibiarkan sampai dingin kemudian disaring menggunakan kertas saring *Whatman* No. 41. Kemudian dimasukkan dalam labu takar 50ml dan di tambahkan aquadest hingga tanda batas.

Panjang gelombang yang digunakan untuk penetapan kadar logam berat kadmium (Cd) pada sampel menggunakan panjang gelombang tertinggi pada panjang gelombang 228,802 nm. Pada pengukuran sampel digunakan panjang gelombang maksimum karena panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan yang maksimal karena pada panjang gelombang tersebut

perubahan intensitas untuk setiap satuan konsentrasi larutan adalah yang paling besar. Serta disekitar panjang gelombang maksimum, bentuk kurva absorbansi linier, sehingga memenuhi hukum *Lamber-beer*. Dan jika dilakukan pengukuran ulang, akan menghasilkan hasil yang cukup konstan.

Setelah itu dilakukan penentuan kurva kalibrasi yang bertujuan untuk menghitung kadar kadmium dalam sampel berdasarkan serapan yang dihasilkan pada persamaan kurva kalibrasi $y = ax + b$. Pembuatan kurva kalibrasi didahului dengan pembuatan larutan seri dengan pengenceran dari larutan standar *multi-element*. Pengenceran larutan *multi-element* dilakukan dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan yang dapat mempengaruhi konsentrasi larutan standar.

Kurva kalibrasi dibuat dari larutan standar *multi-element*. Larutan standar *multi-element* yaitu suatu larutan khusus yang digunakan untuk analisis logam. Khususnya yang menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*), ICP- OES (*Inductively Coupled Plasma Spectrometer*), dan MPAES (*Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy*). Didalam larutan *multi-element* tidak hanya terdiri dari satu jenis logam melainkan banyak logam lain yang terkandung dalam larutan tersebut.

Dari larutan induk dibuat seri dengan konsentrasi 0,01; 0,05; 0,1; dan 0,5. Pengukuran serapan kurva kalibrasi dengan panjang gelombang 228,802 nm. Persamaan garis linear kadmium yaitu $y = 14232x + 355,95$ dan koefisien korelasi (r) adalah 0,9997. Koefisien korelasi adalah nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linear antar dua variabel, yaitu konsentrasi dan intensitas. Jika nilai r mendekati 1 artinya hubungan variabel antara konsentrasi dan intensitas semakin kuat. Pada koefisien korelasi (r) larutan kadmium didapatkan 0,9998 maka hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil r sangat kuat antara konsentrasi dengan intensitasnya.

Berdasarkan hasil analisis kadar logam kadmium (Cd) pada *eyeshadow* kadar rata-rata yang diperoleh dari sampel berturut-turut yaitu sampel A - 3,99 mg/kg; sampel B -3,99 mg/kg; sampel C -3,99 mg/kg; sampel D - 2,99 mg/kg; sampel E -3,99 mg/kg; sampel F -2,99 mg/kg; sampel G -3,99 mg/kg; sampel H -3,99 mg/kg; dan sampel I -3,99 mg/kg. Kadar yang diperoleh sangat kecil dikarenakan adanya kandungan logam kadmium pada kosmetik memang memiliki kadar yang sangat kecil sehingga saat pembacaan pada instrumen dinyatakan bahwa kadar dibawah limit deteksi.

Mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Bestari, A.D (2016) Penetapan kadar timbal (Pb) dalam daging burger sapi yang dijual di pinggir jalan Pkor Way Halim menyatakan bahwa sampel negatif mengandung timbal dengan kadar rata-rata A yaitu - 0,9289 mg/kg; sampel B yaitu -0,9571; sampel C yaitu -1,7420 mg/kg. Semua sampel dinyatakan aman dan layak untuk dikonsumsi sesuai dengan peraturan BPOM Republik Indonesia No. 52 tahun 2005 tentang batas cemaran logam berat pada daging olahan kandungan timbal (Pb) tidak boleh melebihi 1,0 mg/kg.

Pada penelitian lain yang juga dilakukan oleh Fatmawati dan Ayumulia (2017) dinyatakan bahwa sediaan *eyeshadow* mengandung logam berat timbal dan terdapat sampel *eyeshadow* yang kadar timbalnya melebihi persyaratan yang telah ditetapkan. Timbal juga digunakan sebagai penarik warna dalam pembuatan kosmetik. Produsen mungkin saja lebih memilih menggunakan timbal dibanding kadmium karena adanya perbedaan harga dari kedua bahan tersebut. Berdasarkan situs jual beli online ditemukan bahwa harga timbal berkisar antara 200-500 ribu rupiah sedangkan untuk harga kadmium berkisar 3 juta rupiah. Oleh karena itu produsen kosmetik lebih memilih menggunakan logam timbal karena harga yang lebih murah sehingga biaya produksi lebih sedikit dibanding dengan menggunakan logam kadmium.

Hasil dari penentuan kadar tersebut dinyatakan bahwa sampel *eyeshadow* yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung negatif mengandung logam berat kadmium (Cd). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar kadmium (Cd) telah memenuhi persyaratan BPOM Nomor 17 tahun 2014 tidak lebih dari 5 mg/kg Dari hasil penandaan kemasan pada sampel *eyeshadow* tidak memenuhi persyaratan BPOM No. 19 Tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Kosmetika. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi karena produk-produk tersebut tidak memiliki izin edar dari BPOM dan tidak memenuhi standar penandaan kosmetika di Indonesia.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kadar logam kadmium (Cd) pada *eyeshadow* dengan metode *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy* (MPAES) yang dijual bebas di Lorong King, Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa : Berdasarkan hipotesis yang ada maka H0 diterima dan HA ditolak, karena sampel *eyeshadow* yang dijual di Lorong King, Bandar Lampung tidak mengandung logam berat kadmium (Cd) Hasil analisis logam cadmium (Cd) pada sampel *eyeshadow* dengan kadar rata-rata berturut-turut yaitu : A -3,99 mg/kg; sampel B -3,99 mg/kg; sampel C -3,99 mg/kg; sampel D -2,99 mg/kg; sampel E -3,99 mg/kg; sampel F - 2,99 mg/kg; sampel G -3,99 mg/kg; sampel H -3,99 mg/kg; dan sampel I - 3,99 mg/kg. Dan hasil tersebut dinyatakan bahwa sampel telah memenuhi persyaratan BPOM Nomor 17 tahun 2014 tidak lebih dari 5 mg/kg.

SARAN

Masyarakat sebaiknya menggunakan produk kosmetik yang telah memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan oleh BPOM tentang persyaratan teknis kosmetika, dan dapat memanfaatkan *website* cek klik BPOM. Masyarakat harus menjadi konsumen yang lebih cerdas dan selektif dalam memilih produk kosmetik. Untuk produsen kosmetik

seharusnya lebih mematuhi persyaratan kadar penandaan yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2013. *Kriteria dan Tata Cara Pengajuan Notifikasi Kosmetika*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2013. Jakarta.
2. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. *Persyaratan Cemar Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014. Jakarta.
3. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2015. *Persyaratan Teknis Kosmetika*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2015. Jakarta.
4. Efriani, E. 2018. Penetapan Kadar Ion Aluminium Dalam Sediaan Deodoran Gel Secara *Microwave Plasma Atomic Emmision Spectroscopy (MPAES)*. *Karya Tulis Ilmiah*. Bandar Lampung; AKAFARMA, Universitas Malahayati.
5. Fatmawati, F., Ayumulia. 2017. Analisis Cd pada Sediaan EyeShadow dari Pasar Kiaracandong Bandung. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Vol. 1 No. 2*. Hal 29-36
6. Palar, H. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta; Rineka Cipta.
7. Sari, C.R. 2018. Analisis Kadar Timbal Pada Perona Bibir Yang Beredar Di Loking (Simpur) Bandar Lampung Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), *Karya Tulis Ilmiah*. Bandar Lampung; AKAFARMA, Universitas Malahayati.
8. Supardi, S. & Surahman. 2014. *Metodologi Penelitian untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta; Trans Info Media.
9. Wasiaatmadja, S.M. 1997. *Ilmu Pengetahuan Kosmetik Medik*. Jakarta; Universitas Indonesia.